

 Projektowanie&Wykonawstwo&BHP	ENTOM Tomasz Tęcza 38-200 Jasło ul. Mała 1 Tel: 785 803 337 E-mail: entom24@gmail.com Nip: 685-15-48-451 Regon: 370541002
--	---

Nazwa elementu projektu budowlanego	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa dwóch punktów oświetlenia ulicznego przy drodze powiatowej nr DP 1827R w okolicy mostu na potoku Olszynka w miejscowości Świącany gmina Skołyszyn</b>
Adres obiektu budowlanego	<b>Świącany</b>
Kategoria obiektu budowlanego	<b>XXVI</b>
- nazwa jednostki ewidencyjnej - nazwa i numer obrębu ewidencyjnego - nr działek ewidencyjnych na których jest usytuowany	<b>180509_2, Skołyszyn 0014 Świącany 1161/17, 1161/18, 2584, 1603/1, 1603/2</b>
Imię i Nazwisko lub nazwa inwestora, adres inwestora	<b>Gmina Skołyszyn, 38-242 Skołyszyn 12</b>

Zakres opracowania	Pełniona funkcja projektowa	Imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	Data opracowania	Podpis
Instalacje elektryczne	Projektant	mgr inż. Tomasz Tęcza	06.2024	
	Specjalność uprawnień Nr uprawnień	Instalacje i sieci elektroenergetyczne PDK/0236/PWOE/13		

## Spis treści

1.	Podstawa opracowania i materiały wyjściowe .....	2
2.	Przedmiot zamierzenia budowlanego .....	2
3.	Rozwiązania konstrukcyjne sieci oświetleniowej .....	2
4.	Projektowana linia oświetleniowa .....	3
4.1.	Linia kablowa .....	3
5.	Układanie kabli w ziemi .....	3
6.	Ochrona od porażeń .....	4
7.	Układ pomiarowy .....	4
8.	Uwagi .....	4
9.	Obliczenia techniczne .....	4
9.1.	Dobór zabezpieczeń .....	4
8.3.	Obliczenia spadków napięć .....	5
8.4.	Ochrona przeciwporażeniowa .....	5
10.	Warunki ochrony przeciwpożarowej .....	6
11.	Podsumowanie .....	7
12.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	7

# PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ OPISOWA

## 1. Podstawa opracowania i materiały wyjściowe

- Projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno - budowlany dla przedmiotowego zamierzenia budowlanego
- Zlecenie Inwestora
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie i uzgodnienia z Inwestorem
- Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994r. (tekst jednolity Dz. U. 2021 poz. 2351 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2019r. poz. 1065 z późn. zm.) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019.1839)
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830)
- Ustawa z dnia 6 kwietnia 2021r. Prawo Wodne (Dz.U.2021.624)
- Ustawa o z dnia 21 marca 1985r O Drogach Publicznych (Dz. U.2021.1376)
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003r O Ochronie Zabytków i Opiece nad zabytkami (Dz.U.2021.710)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2020.1219)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r o WYROBACH budowlanych (Dz.U.2021.1213)
- Ustawa z dnia 27 marca 2003r O Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym, (Dz. U. 2021.741)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112)

## 2. Przedmiot zamierzenia budowlanego

Zgodnie z uzgodnieniem z Inwestorem – Gmina Skotyszyn, przedmiotem niniejszego zamierzenia budowlanego jest budowa dwóch punktów oświetlenia ulicznego przy drodze powiatowej nr DP 1827R w okolicy mostu na potoku Olszynka w miejscowości Świącany gmina Skotyszyn **Zakres opracowania projektu obejmuje:**

- zabudowę 2 szt. Słupów oświetleniowych okrągłych stalowych o wysokości 7m z oprawami LED,
- ułożenie linii kablowej nN izolowanej typu YAKXs 4x35mm<sup>2</sup> długości około 156/165m na zasilającej projektowane słupy oświetleniowe S-70.

Projektowana inwestycja ma charakter typowy dla tego typu lokalizacji (oświetlenie uliczne). Zastosowano typowe rozwiązania techniczne i materiały zgodne z wymaganiami przy tego typu realizacjach.

## 3. Rozwiązania konstrukcyjne sieci oświetleniowej

Projektuje się budowę oświetlenia ulicznego kablowego poprzez zabudowę 2 szt. słupów oświetleniowych stalowych z oprawami Led o mocy 75W. Zasilanie będzie wykonane kablem YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>, długości około 156/165m.

## 4. Projektowana linia oświetleniowa

### 4.1. Linia kablowa

Projektuje się budowę oświetlenia ulicznego kablowego. Przedmiotowe oświetlenie uliczne będzie zrealizowane poprzez zabudowę 2 szt. słupów oświetleniowych stalowych w wysokości 7m typu S-70 z oprawami LED o mocy około 75W. Projektowane oświetlenie uliczne zasilane będzie z istniejącej sieci oświetlenia ulicznego zabudowane na istn. słupie stalowym zabudowanym na działce nr ewid. 1161/18. Sterowanie oświetleniem ulicznym odbywać się będzie z istniejącej szafy sterowania oświetleniem ulicznym zabudowanym na stacji transformatorowej „Święcany 22 szkoła”. Moc przyłączeniowa i umowna pozostaje bez zmian.

## 5. Układanie kabli w ziemi

Kable oświetleniowe YAKXs 4×35mm<sup>2</sup>, w celu ich zabezpieczenia przed przecieraniem w ziemi o fundamenty wykonane z betonu należy wprowadzać do słupów w osłonie z rur osłonowych DVR 50 o długości 0,5 m. Projektowane słupy posiadają otwory technologiczne do zabudowy tabliczek bezpiecznikowych i złącz IZK. W słupach należy wykonać połączenie pomiędzy oprawą a zabezpieczeniem, przewodem YDY 3×1,5mm<sup>2</sup>, który zabezpieczyć bezpiecznikiem topikowym B4A. W celu zapewnienia ochrony przed dotykiem pośrednim zaciski ochronne słupów połączyć z zaciskami ochronno – neutralnymi złączy słupowych.

Projektowane kable zasilania lamp oświetlenia ulicznego należy układać w rowach kablowych na głębokości 0,8m na podsypce z 10cm warstwy piasku. Przed wykonaniem podsypki na dno wykopu należy ułożyć bednarkę FeZn 25×4 do uziemienia konstrukcji słupów. Po ułożeniu kabel przykryć taką samą warstwą piasku po czym przysypać 15cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i wykop wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami, do uzyskania współczynnika zagęszczenia  $IS \geq 0,98$ . Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić jednostce geodezyjnej. Dopuszcza się mechaniczną realizację wykopów pod kable, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na występujące urządzenia podziemne (kable Nn, kable telekomunikacyjne i sieci sanitarne). Trasę kabli oraz posadowienie poszczególnych słupów można korygować o około 0,3 metra w stosunku do projektu. Kable należy czytelnie opisać we wnękach słupów oświetleniowych. Opis winien być wykonany trwale ( foliowanie ) i zawierać typ i przekrój kabla oraz kierunek jego ułożenia. Projektowany oświetleniowy kabel Nn 0,4kV należy prowadzić w odległości :

- min. 10cm od innych kabli Nn 0,4 kV
- min. 50cm od istniejącej sieci wodociągowej i gazowej
- min. 50cm od istniejących kabli telekomunikacyjnych
- min. 50cm od istniejących granic działek i fundamentów
- min. 80cm od istniejących słupów linii napowietrznych
- min. 150cm od istniejących drzew

Skrzyżowania kablami oświetlenia ulicznego z jezdnią asfaltową i pod wjazdami na posesje wykonać metodą przecisku w rurze SRS 110. Przepusty wykonać na głębokości min. 1m od powierzchni jezdni. Po ułożeniu kabli w ziemi dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. Przykrycie kabla wykonać folią winidurową niebieską ułożoną w odległości min. 25cm od kabla. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Przekroczenie drogi powiatowej wykonać metodą przecisku sterowanego zgodnie z zapisami umowy użyczenia z PZD.

## 6. Ochrona od porażień

Istniejące obwody stacji **Święcany 22 Szkoła** pracują w systemie TN-C. Dodatkową ochronę od porażień realizuje się przez samoczynne szybkie wyłączenie zasilania. Wszystkie stosowane oprawy oświetleniowe wykonane są w II klasie ochronności izolacji, ochronie podlegają wysięgniki. Po wykonaniu robót sprawdzić pomiarem spełnienie warunku ochrony.

## 7. Układ pomiarowy

W związku z brakiem konieczności zwiększenia mocy przyłączeniowej i umownej, projektuje się budowę oświetlenia ulicznego poprzez podłączenie projektowanego obwodu do istn. sieci oświetleniowej zasilanej z szafy oświetleniowej zabudowanej na stacji transformatorowej „Święcany 22 Szkoła”. Istniejąca moc przyłączeniowa i umowna wynosi 9kW. Całkowita moc zainstalowana na obwodzie oświetleniowym  $P_i = 1,95 \text{ kW}$ . Zabezpieczenie przedlicznikowe stanowi wyłącznik instalacyjny S 303 C 32A. Moc przyłączeniowa i umowna pozostaje bez zmian. Schemat ideowy zasilania przedstawia rys. nr E-2.

## 8. Uwagi

Tematem niniejszego opracowania jest linia oświetlenia ulicznego przy drodze powiatowej w miejscowości **Święcany**. Wybór klas oświetleniowych dokonano zgodnie z normą CEN/TR 13201-1:2004, dla drogi klasy gminna przewiduje się klasę oświetlenia ME-5. Wymagania dla tej klasy oświetlenia są następujące:

- luminancja jezdni przy suchej nawierzchni -  $0,5 [cd/m^2]$
- całkowita równomierność luminancji -  $U_o = 0,35$
- równomierność wzdłużna -  $U_1 = 0,4$
- przyrost wartości progowej -  $T_1 = 0,15$
- stosunek natężenia oświetlenia otoczenia -  $SR = 0,5$

Całość robót wykonać zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, uwagami zawartymi w uzgodnieniach branżowych oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami: PN-E-05100-1/1988, N-SEP-E-003, CEN/TR 13201-1:2004.

## 9. Obliczenia techniczne

### 9.1. Dobór zabezpieczeń

- Dobór zabezpieczenia przedlicznikowego

Projektowana oprawa	–	75W
Cos $\varphi$	–	0,98
Ilość proj. opraw	–	2
Moc całkowita $P_{obl}$	–	2,325kW

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{Un * \cos\varphi} = \frac{2325}{225} = 10,3A$$

Prąd rozruchowy popraw:

$$I_r = I_{obl} * k = 10,3 * 1,6 = 16,5 A$$

Zabezpieczenie główne w ZL-1: **S 303 C20A**

- Dobór zabezpieczenia obwodowego w SO-1

$$I_{obl} = \frac{P_{obl}}{U_n * \cos\varphi} = \frac{560}{225} = 2,5A$$

Prąd rozruchowy popraw:

$$I_r = I_{obl} * k = 2,5 * 1,6 = 4 A$$

Zabezpieczenie główne w SO-1: **S 301 B10A**

### 8.3. Obliczenia spadków napięć

Spadek napięcia na końcu projektowanej linii oświetleniowej – sł. nr 2/UGS

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100}{\sigma * S * U_{nf}^2} * \sum_{i=1}^m P_i * L_i$$

Gdzie:

$\Delta U\%$  – spadek napięcia [V],

P – moc czynna [W],

L – długość przewodu [m],

$\sigma$  – konduktywność przewodu [ $m/\Omega mm^2$ ], dla aluminium 36,6; dla miedzi 58,6

$U_{nf}$  - napięcie fazowe [V],

$U_n$  - napięcie międzyprzewodowe [V],

S – pole przekroju żył linii [ $mm^2$ ],

d - średnica przewodu

Spadek napięcia na proj. słupie nr 2/UG wynosi 0,78%.

Wniosek: Spadek napięcia mieści się w normie.

### 8.4. Ochrona przeciwporażeniowa

Do obliczeń przyjęto:

a) Projektowany kabel oświetleniowy YAKXs 4x35mm<sup>2</sup>

b) Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego S 301 B10

Założono zwarcie na słupie nr 2/UGS.

Rezystancja pętli zwarcia  $R_p$  wynosi:

$$R_p = 2 * R_{AsSn} 35mm^2$$

$$R_{AsSn} 35mm^2 = 0,868 \Omega/km$$

$$R_{AsXS_n} 35mm^2 = 2 * 0,868 * 0,422 = 0,73 \Omega$$

Reaktancja pętli zwarcia  $X_p$  wynosi:

$$X_p = 2 * X_{AsXS_n} 35mm^2$$

$$X_{AsXS_n} 35mm^2 = 0,33 \Omega/km$$

$$X_{AsXS_n} 35mm^2 = 2 * 0,33 * 0,422 = 0,28 \Omega$$

Impedancja pętli zwarcia  $Z_p$  wynosi:

$$Z_p = \sqrt{R_p^2 + X_p^2} = \sqrt{0,73^2 + 0,28^2} = 0,781 \Omega$$

**Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania:**

$$I_{zw} > I_w$$

$$I_{zw} = \frac{U_f * 0,8}{Z_p} = \frac{230 * 0,8}{0,781} = 235A$$

$$I_w = 2,5 * 10 = 25A$$

$$I_{zw} > I_w \rightarrow 235A > 25A$$

## 10. Warunki ochrony przeciwpożarowej

W projekcie zastosowano przewody elektroenergetyczne samonośne o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia. Jedno i wielożyłowe, napięcie znamionowe: 0.6/1 kV.

Izolacja żył roboczych - Polietylen usieciowany, odporny na rozprzestrzenianie płomienia

Objaśnienia symboliki literowej przewodu AsXS<sub>n</sub> – Przewód elektroenergetyczny samonośny (s) o żyłach aluminiowych (A) i izolacji z polietylenu usieciowanego (XS) odporny na rozprzestrzenianie płomienia (n).

Max. temperatura żyły dla obciążenia długotrwałego – 90°C

Max. temperatura żyły roboczej przy zwarcu 5 sek. - 250°C

Instalacje zabezpieczono ochronnikami przepięciowymi. Ogranicznik stanowi skuteczną ochronę linii i urządzeń niskiego napięcia (nn) prądu przemiennego przed skutkami przepięć atmosferycznych i łączeniowych. Warystor z ZnO zatopiony w obudowie z tworzywa sztucznego. Wyposażony został w odłącznik termiczny stanowiący jednocześnie wskaźnik uszkodzenia. Styk liniowy zapewnia ocynkowana śruba M8. Natomiast styk uziomowy realizowany jest poprzez zacisk śrubowy oraz płaski lub izolowany przewód Cu wielodrutowy. Ponadto ogranicznik jest odporny na zagrożenia środowiskowe (wilgoć, ozon, promieniowanie UV).

Wszystkie urządzenia zabudowane w projektowanej sieci oświetlenia ulicznego nie są niebezpieczne pożarowo.

## 11.Podsumowanie

Wybudowane urządzenia oświetlenia ulicznego stanowią własność Gminy Skotyszyn.

Prace na urządzeniach będących własnością PGE Dystrybucja S.A. o Rzeszów należy wykonywać w oparciu o obowiązującą Instrukcję Organizacji Bezpiecznej Pracy przy Urządzeniach Elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.

## 12.Zestawienie podstawowych materiałów

Linia kablowa				
Lp				
1	kabel	YAKXs4x35	m	164
2	Lampa ośw. LED 75W		Szt.	2
3	Słup ośw. Stalowy ocynkowany	S-70	Szt.	2
4	Fundament	D16/120	Szt.	2
5	Rura osłonowa	SRS Ø110	M	17
6	Rura osłonowa	DVK Ø75	M	130